

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-182841

(43)Date of publication of application : 20.07.1989

(51)Int.Cl. G03B 27/73
G02B 5/28
G03B 27/32

(21)Application number : 63-006403

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 14.01.1988

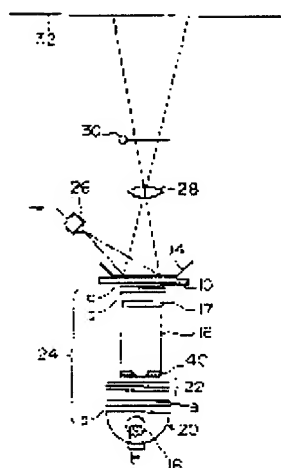
(72)Inventor : TERASHITA TAKAAKI

(54) COLOR IMAGE EXPOSURE DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the color reproducibility by providing a guide means which projects only the light in a prescribed angular range to the optical axis of a light source out of the light, which is transmitted through or is reflected on a color light control means, as the copy light.

CONSTITUTION: Since only the light having angular distribution within a prescribed range to the optical axis of a light source 18 out of the light transmitted through or reflected on a color light control means 24 is projected to a color copy material 32, a bad influence of wavelength shift or the like on the angle of incidence of light is reduced. Thus, the spectral sensitivity distribution of the copy color photosensitive material and that of a light measuring device accurately coincide with each other to improve the color reproducibility without much reducing the sensitivity of the copy color photosensitive material.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-182841

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成1年(1989)7月20日

G 03 B 27/73

7811-2H

G 02 B 5/28

7348-2H

G 03 B 27/32

B-7610-2H 審査請求 未請求 請求項の数 8 (全10頁)

⑬ 発明の名称 カラー画像露光装置

⑭ 特 願 昭63-6403

⑮ 出 願 昭63(1988)1月14日

⑯ 発 明 者 寺 下 隆 章 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フィルム株式会社内

⑰ 出 願 人 富士写真フィルム株式 神奈川県南足柄市中沼210番地
会社

⑱ 代 理 人 弁理士 中 島 淳 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

カラー画像露光装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光源から照射される光線の光路上に配置され、少なくとも青光波長域と緑光波長域とが重なり合う波長帯付近の色光を規制する誘電体多層膜を備えた色光規制手段を透過又は反射し、かつカラー原画を透過又は反射した色光に対しイエロー、マゼンタ、シアンの色光コントロールフィルタを光路中に挿入して複写カラー感光材料の3原色感光層のそれぞれの露光量を制御して複写画像を得るカラー画像露光装置において、前記誘電体多層膜を備えた色光規制手段を透過又は反射する光線の前記光源の光軸に対し所定の範囲内の角度をなす光線のみを複写光として照射させる案内手段を設けたことを特徴とするカラー画像露光装置。

(2) 前記案内手段は前記誘電体多層膜を備えた色光規制手段を透過又は反射した光線の周辺部をカットする絞り部材であることを特徴とする特

許請求の範囲第(1)項記載のカラー画像露光装置。

(3) 前記案内手段はレンズであり、このレンズでの屈折により、光源から照射された光線をほぼ平行光線とすることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のカラー画像露光装置。

(4) 前記案内手段はミラーであり、このミラーにより光源から照射された光線をほぼ平行光線とすることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のカラー画像露光装置。

(5) 前記誘電体多層膜を備えた色光規制手段を透過又は反射する光線の角度分布に基づいて誘電体多層膜による反射波長帯を補正することを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載のカラー画像露光装置。

(6) 前記誘電体多層膜を備えた色光規制手段は誘電体多層膜コートフィルタであることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項乃至第(5)項のうちいずれか1つに記載のカラー画像露光装置。

(7) 前記誘電体多層膜を備えた色光規制手段は誘電体多層膜コートミラーであることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項乃至第(5)項のうちいずれか1つに記載のカラー画像露光装置。

(8) 光源から照射される光線の光路上に配置され、少なくとも青光波長域と緑光波長域とが重なり合う波長体付近の色光を規制する誘電体多層膜を備えた色光規制手段を透過又は反射し、かつカラー原面を透過又は反射した色光に対しイエロー、マゼンタ、シアンの色光コントロールフィルタを光路中に挿入して複写カラー感光材料の3原色感光層のそれぞれの露光量を制御して複写画像を得るカラー画像露光装置において、前記誘電体多層膜を備えた色光規制手段を透過又は反射した光線がカラー原面へ照射されるように前記色光規制手段をカラー原面に対向して設けたことを特徴とするカラー画像露光装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明はカラー写真焼付装置やカラーコピー等

に用いる複写カラー感光材料、特にハロゲン化銀による複写カラー感光材料（以下カラーペーパーと称す）を用いてカラー原面からカラー陽画を作成するカラー画像露光装置に関する。

〔従来技術〕

カラー複写装置の露光コントロールにおいては、測光系の分光感度分布と露光系の分光感度分布とを一致させることが重要である。

測光系と露光系の分光感度分布を一致させるため、従来では、光電変換器にCdsを用い、フィルタとの組合せによって複写感光材料の分光感度分布に近似させたカラー複写装置、光源と測光器との間の光路中にカラーペーパーの青、緑、赤感光層間の各々の感光域の感度の高い波長の光を透過させ、また各々の感光域の間にある感度の低い波長域の光をカットするトリミングフィルタを挿入するようにしたカラー写真プリンタが提案されている（特開昭53-64037号公報参照）。

上記のように特定波長帯の光を吸収又は反射し、その波長帯より短波及び長波において光を透過す

るフィルタをバンドストップタイプのフィルタ（バンドパスフィルタの逆の特性のため）とよぶことにする。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上記特開昭53-64037号公報には、この誘電体多層膜フィルタの配置場所の適正位置が、光源とカラーペーパーとの間の何れの場所でもよいことになっている。これでは、熱や入射角による波長シフトで、誘電体多層膜フィルタの特性を損ねる場合もある。なお、この点について特開昭51-113627号公報に記載された技術においても同様な不都合が生じている。すなわち、誘電体多層膜フィルタはその配置場所によって分光分布が変化するが、これには予め変化量を予測したフィルタ特性を持たせることができる変化と修正困難な変化がある。誘電体多層膜フィルタの適正な効果を得るためには厳密な分光特性を得る必要があり、そのためには誘電体多層膜フィルタを含む適正な光学系が必要となる。

第3図に誘電体多層膜がコーティングされた色

光規制フィルタを光源とカラーペーパーの所定の場所に配設した場合のカラーペーパー付近での色光の相対エネルギー分布実験例を示す。なお、この場合、500nm付近を詳細に示すため拡大して表わしたものである。

第3図矢印Aのグラフは第4図の絞り機構部40を除く構成とし、ランプハウス20と光拡散ボックス16との間にBG規制フィルタaと赤外カットフィルタdとを介在させて第2図の特性を有する誘電体多層膜を配設した場合の特性図である。この場合は、短波側へ20nmの波長シフトが生じている。さらに反射帯及び透過帯の透過率差が小さくなり、BG規制フィルタの効果は大きく失われると共に短波シフトの結果青感度層の感度を大きく下げる結果となっている。

本発明は上記事実を考慮し、カラーペーパーを含む複写感光材料の感度をわずかしき低下させることなく、色再現性を向上させると共にカラー複写感光材料の分光感度分布と露光装置の測光系の分光感度分布とを正確に一致させて、正確な測光及

び露光を可能にする光学系を有するカラー画像露光装置を得ることが目的である。

[問題点を解決するための手段]

本発明に係るカラー画像露光装置は、光源から照射される光線の光路上に配置され、少なくとも青光波長域と緑光波長域とが重なり合う波長域付近の色光を規制する誘電体多層膜を備えた色光規制手段を透過又は反射し、かつカラー原画を透過又は反射した色光に対しイエロー、マゼンタ、シアンの色光コントロールフィルタを光路中に挿入して複写カラー感光材料の3原色感光層のそれぞれの露光量を制御して複写画像を得るカラー画像露光装置において、前記誘電体多層膜を備えた色光規制手段を透過又は反射する光線の前記光源の光軸に対し所定の範囲内の角度をなす光線のみを複写光として照射させる案内手段を設けたことを特徴としている。

[作用]

カラー原画又はカラー複写材料へ照射される光線は、案内手段によって、色光規制手段を透過又

は反射する光線のうち光源の光軸に対して所定の範囲内の角度分布をもつ光線のみとされているので、光線の入射角に対する波長シフト等の悪影響を小さくすることができる。これにより、複写カラー感光材料の分光感度分布と測光装置の分光感度分布とを正確に一致させて複写カラー感光材料の感度をわずかしき低下させることなく、色再現性を向上させることができる。

[実施例]

第1図はカラーネガフィルム画像をカラーペーパーに焼き付けるカラー写真露光装置を示したものであり、ネガキャリア10に装填されて焼付部に搬送されたネガフィルム14の下方には、光拡散ボックス16及びハロゲンランプ18を備えたランプハウス20が順に配列されている。光拡散ボックス16の上部は光拡散板(例えば乳白硝子)17でカバーしてあり、その上に色光規制手段としての色光規制フィルタ24のうちG感度長波とR感度短波の光を規制するGR規制フィルタbと紫外カットフィルタcが配置され、ランプハウス

20の前にはB感度長波とG感度短波の光を規制するBG規制フィルタaと紫外カットフィルタdとが配置されている。

調光フィルタ22は、ランプハウス20と光拡散ボックス16との間に配設され、周知のようにY(イエロー)フィルタ、M(マゼンタ)フィルタ及びC(シアン)フィルタの3つのフィルタで構成されている。また、色光規制フィルタ24は、少なくとも1つ以上のバンドストップタイプ(本実施例ではバンドストップタイプの誘電体多層膜をコートした色光規制フィルタとしてB感度長波とG感度短波長の光を規制するBG規制フィルタaと、G感度長波長とR感度短波長の光を規制するGR規制フィルタbの2つがあり、その他に紫外カットフィルタcと、紫外カットフィルタdのような色光規制フィルタが用いられる。)の誘電体多層膜コートフィルタで構成されている。この色光規制フィルタ24においては、紫外カットフィルタcとBG規制フィルタaとの組み合わせによりB光を形成し、BG規制フィルタaとGR規

制フィルタbとの組み合わせによりG光を形成し、紫外カットフィルタdとGR規制フィルタbとの組み合わせにより、R光を形成するようになっている。形成されたR、G、B光がシャープな分光分布の場合、共通のR、G、B光を利用するため測光系と露光系の分光感度分布の一致が容易に得られる。なお、バンドストップタイプの色光規制フィルタは必ずしも2種類同時に用いなくてもよい。その場合本発明の効果の一部は低下するが、なお従来技術以上に有効であり、また他の手段によって効果の低下を補うようにしてもよい。

本実施例において、BG規制フィルタaのコーティングされている誘電体多層膜の例としてTiO₂とSiO₂との交互層から構成され真空蒸着によって数10層にコーティングされたものが用いられる。

前記光拡散ボックス16は、そのランプハウス20側端部(第1図下方端部)に案内手段としての絞り機構部40が取り付けられている。この絞り機構部40は、色光規制フィルタ24のBG規

制フィルタaに入射する光線のうちその入射角度が所定角度以上(例えば 15° 以上)大きい光線の光拡散ボックス16への入光を阻止する役目を有している。すなわち、ハロゲンランプ18から直接至る光線及びランプハウス20の内鏡面で反射されて至る光線とが混在している光線のうち、第4図に点線で示される光線を排除し、実線で示される光線のみを用いて露光制御するようになっている。このように、入射角が制限された光線は波長シフトが生じにくいことになる(第5図参照)。なお、前記所定角度は 25° までであれば、さほど波長シフト等の悪影響は及ぼさないが、大部分の光線が 15° 以下程度となるのが好ましい。

また、上記結像光学系の光軸に対して傾斜した方向でかつネガフィルム14の面像濃度を測光可能な位置には二次元カラーイメージセンサ26が配置されている。この二次元カラーイメージセンサの前面にはBフィルタ、Gフィルタ及びRフィルタが介在されている。これに色光規制フィルタ

長は 530 nm 付近で、透過率変化 ΔT は 10 nm 当たり 40% 以上変化しており、これにより、青感度のピーク感度と緑感度のピーク感度との感度低下が少なく、両感度を確実に分離することができるようになっている。

以下に本実施例の作用を説明する。

ハロゲンランプ18から照射される光線は、まず色光規制フィルタ24(赤外カットフィルタd、BG規制フィルタa)を通過することにより、所定の波長帯がカットされる。この色光規制フィルタ24を透過した光線は、光拡散ボックス16へと至るが、この光拡散ボックス16の入光側端部に配設された絞り機構部40によって、第4図点線で示す光線はその入光が阻止され、実線で示される光線のみが光拡散ボックス16内へと案内される。すなわち、ハロゲンランプ18から直接至る光線及びランプハウス20の内鏡面で反射して至る光線が混在している光線は、色光規制フィルタへの入射角が広く分布し、色再現性の向上等にとって悪影響(波長シフト)を及ぼす入射角度の

24の透過光を照射することによって、測光系と露光系の分光感度分布の一致を得ることができる。なお、本実施例においては二次元カラーイメージセンサ26に限定されるものではなく、例えばネガフィルムのLATDを測定する測光器を用いてもよい。

ネガフィルム14の上方には、レンズ28、ブラックシャッタ30及びカラーペーパー32が順に配列されており、ランプハウス20から照射されて偏光フィルタ22、光拡散ボックス16及びネガフィルム14を透過した光線はレンズ28によってカラーペーパー32上に結像するように構成されている。なお、本実施例ではカラーペーパー32としてハロゲン化銀複写カラー感光材料が適用されている。

第2図にはBG規制フィルタaの吸収帯を形成する短波吸収波長端と長波吸収波長端との曲線の例が詳細に示されている。この第2図に示される如く、短波吸収波長端の立ち下り開始波長は 470 nm 付近で長波吸収波長端の立ち上がり終了波

大きい光線が含まれている。このような光線を絞り機構部40によって排除する。

ここで、第5図に示される如く、誘電体多層膜が蒸着された色光規制フィルタ24への光の入射角と波長シフト量との関係は、前記入射角が小さいほど波長シフトが少ない。本実施例では、前記絞り機構部40により誘電体多層膜が蒸着された色光規制フィルタ24へ入射する角度が 15° 以上のものを排除しているため、波長シフトを防止することができる。第6図に入射角の差によるバンドストップ領域の変化を示す。なお、第6図鎖線で示す特性となる入射角に対して、第6図一点鎖線で示す特性となる入射角は -30° である。この第6図からわかるように、入射角の差が 30° 度ある場合には 40 nm 程度の波長シフトが生じている。また、入射角差 30° の光線が半分づつ混在する光は上記2種の特性が含まれブロードな幅の吸収と、バンドストップとしての機能(色光カット効果)も低下している。

第3図矢印Bのグラフは第4図に示される如く、

光拡散ボックス16の光源側へ絞り機構部40を設けて実験した場合の特性図である。この特性は、第11図に示される如く、光拡散板17の上へ誘電体多層膜フィルタを配設した場合の特性とほぼ近似している。光拡散ボックス16及び光拡散板17で拡散されたそのうち、GR規制フィルタbへの入射角の大きい光はネガキャリア10及びレンズ28によって除かれる。この場合は、短波側へ15nmの波長シフトが生じているが、矢印Aに比べBG規制フィルタの効果の劣化は小さい。この特性を見てもわかるように、本実施例では、入射角の大きく異なる光線を阻止するので、上記のような不具合を軽減することができる。

光拡散ボックス16へ入射した光線は光拡散板を介してネガフィルム14へ照射され、このネガフィルム14からの透過光を二次元カラーイメージセンサ26によって測光する。二次元カラーイメージセンサ26では、色光規制フィルタ24によって分光感度分布が形成され、本実施例に適用されるカラーペーパー32（ハロゲン化銀複写感光

材料）の実効上の感度分布と同一の感度分布とされて測光され、露光量を得る。

次に光路上には色光規制フィルタ24の吸収波長帯にカット波長端が含まれるように設計された調光フィルタ22を介在させ、カラーペーパー32への焼付露光を正確に行なう。ところで、カラーペーパー32の青感度には固有の感度ピークの他にこの固有感度ピークよりも長波側、すなわち、緑感度との重なり波長域に近似した波長域に第2の感度ピークを有しているので、これをカットせず、かつ少なくともカラーフィルムのイエロ色素の分光吸収分布と複写感光材料の緑感度分布の重なり波長域の緑感度を大きくカットするように、BG規制フィルタaの短波吸収波長端と長波吸収波長端とを形成する曲線を限定している（第2図参照）。これにより、青感度の感度低下が少なくカラーペーパーの色再現性を向上させることができる。

このように、光拡散ボックス16の入射光側に絞り機構部40を配設し、色光規制フィルタの反

射波長のシフトを及ぼす入射角の大きい光線を排除したので正確な色光の規制がなされ、複写感光材料の感度低下が少なく、色再現性の向上が得られると共にカラーペーパー32の実効的な分光感度分布と二次元カラーイメージセンサ26を含む測光装置の分光感度分布を従来にない高い精度で一致させることができる。これにより、各種ネガフィルムに対し同じプリント条件でプリントすることが容易となる。

ここで、狭いバンドストップの半値幅をもつ誘電体多層膜コートフィルタとして半値幅約20nmのものがある。この誘電体多層膜コートフィルタへ0°から25°の入射角分布をもち、各入射角度に対し等しい光量分布をもつ光が入射する場合、半値幅は約20nmから約40nmに変化し、最小透過率は約倍に上昇する、しかし、予めこのことを考慮に入れてフィルタを補正して設計しておくことにより、本発明の目的とする効果を得ることが可能である。なお、本実施例のように、入射角範囲を15°とした場合は、半値幅は約20

nmから約30nmに変化し、最小透過率の上昇は少ない。

なお、本実施例では案内手段に不要な光線を排除する絞り機構部40を適用した例、及び第11図に示される如く色光規制手段をカラー原画の入光側に対向して配設したが、第7図に示される如く、ランプハウス20の反射鏡面を放物面に近似し、これにより反射される光線を光軸に対してほぼ平行な光線とすれば、ハロゲンランプ18から照射される光線の一部を排除することなく、全て露光制御用として適用可能となる。

また、第8図に示される如く、赤外カットフィルタdの下流に凹レンズ42を介在させて、この凹レンズ42による光の屈折を利用して、ハロゲンランプ18からの光線をほぼ平行光線としてもよい。

第3図矢印Cのグラフは第8図の構成により光線を平行光とし、平行光線が誘電体多層膜へ入るようにした場合の特性図である。この場合は短波側への波長シフトは10nm以下であり、反射帯

と透過帯との透過率差は上記A、Bより大きく、第2図の特性からの変化は少い。なおこの場合、第9図に示される如くランプハウス20の内鏡面の反射角度との組み合わせにより、平凸レンズ4も適用可能である。

ここで、レンズにより平行光線を得る場合、レンズの光源側に赤外カット膜をコートし、反対側の面にバンドストップタイプの誘電体多層膜をコートしてもよい。また、2枚の平凸レンズのコンデンサで集光するような構成の光学系においては、平凸レンズの間にバンドストップタイプの誘電体多層膜コートフィルタを配置するようにしてもよい。

さらに、BG規制フィルタaは、フィルタで構成したが、第10図に示される如く誘電体多層膜をミラー（誘電体多層膜コートミラー46）に蒸着して構成してもよい。

本実施例においては絞り部材を光拡散部材に取り付けてあるが、その必要性は必ずしもない。また光拡散部材がそのまま絞り部材の働きを有し、

不要な光線を排除するようにしてもよい。

なお、本実施例においても明らかなように、色光規制フィルタの分光波長シフト（上記最適の場合においても若干の波長シフトは生じる）に対する考慮が必要である。すなわち、ネガフィルムの2つの色素の最大重なり波長と、色光規制フィルタの温度変化に対する波長シフトの補正值、色光規制フィルタへの光の入射角分布による波長シフトの補正值との和をフィルタの中心波長又は最小透過波長とする必要がある。この考慮が従来技術には記載されていないがこの補正のないフィルタでは、目的とする効果は得られないか、効果の大きな減少になる。

以上はカラー写真露光装置についてカラーフィルムからカラーペーパーへプリントする場合について説明したが、カラーペーパーからカラーペーパー、カラーフィルムからカラーフィルム、カラーペーパーからカラーフィルム等にも適用できるものである。また、一般にカラー原画（カラー写真、カラー印刷等）からカラーペーパーやカラーフィルム等

の銀塩カラー感光材料や電子写真方式における感光ドラム等を感光体として用いたカラー複写装置にも適用でき、また、面露光方式と同様走査露光方式にも適用できるものである。以上は色光規制フィルタが光軸に対し90°の角度で配設する場合について説明したものであるが、90°以外の角度、例えば45°に配設して反射光を用いるミラーの場合についても本発明は含むものである。

〔発明の効果〕

以上説明した如く本発明に係るカラー画像露光装置は、カラー複写感光材料の感度特性の変化が小さく、色再現性が向上され、このカラーペーパーの実効上の分光感度分布と露光装置の測光系の分光感度分布とを正確に一致させ、さらに調光フィルタの不都合な分光分布を補正することができる、すなわち正確な測光、正確な露光、正確な色再現を実現するという優れた効果を有する。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本実施例に係るカラー写真露光装置の概略を示す構成図、第2図はBG規制フィルタの

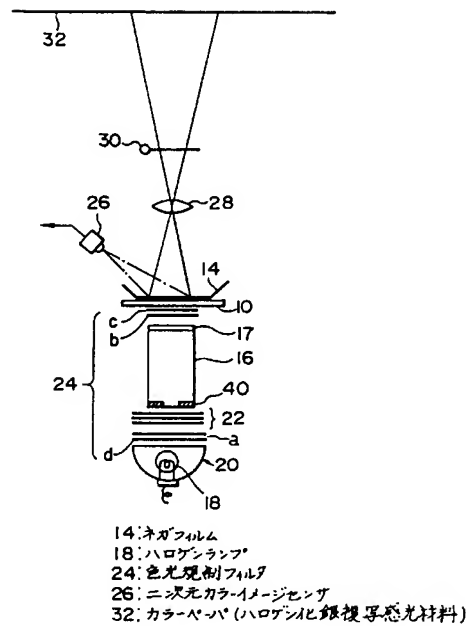
反射帯の詳細図、第3図は誘電体多層膜がコーティングされた色光規制フィルタの配置場所及び光源の違いによる波長シフトの比較を示す特性図、第4図は案内手段に絞り機構部を適用した場合の第1図主要部拡大図、第5図は誘電体多層膜の光の入射角と波長シフトとの関係を示す特性図、第6図は誘電体多層膜の光の入射角の違いによる透過率の変化を示す特性図、第7図は案内手段に放物面状の内鏡面をもつランプハウスを適用した場合の概略図、第8図は案内手段に凹レンズを適用した場合の概略図、第9図は案内手段に平凸レンズを適用した場合の概略図、第10図はバンドストップ波長域を誘電体多層膜コートミラーにより透過させた場合の概略図、第11図は誘電体多層膜を拡散板とネガキャリアとの間に配置した場合の概略図である。

- 14・・・ネガフィルム、
- 18・・・ハロゲンランプ、
- 24・・・色光規制フィルタ、
- 26・・・二次元カラーイメージセンサ、

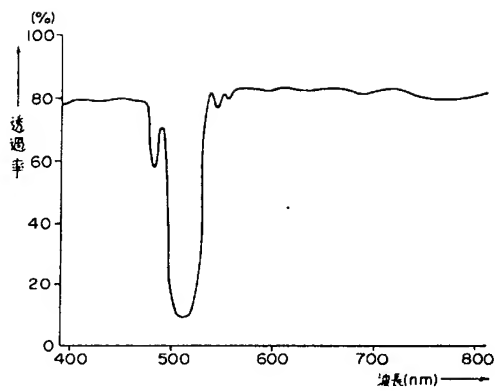
3 2 . . . カラーペーパー、
 (ハロゲン化銀複写感光材料)、
 4 0 . . . 絞り機構部。

代理人
 弁理士 中 島 淳
 弁理士 加 藤 和 祥

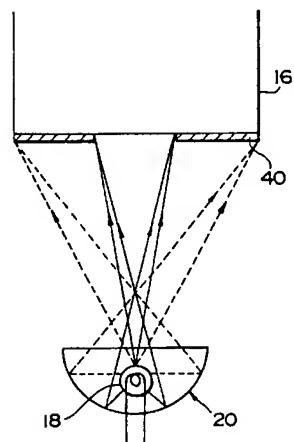
第 1 図



第 2 図

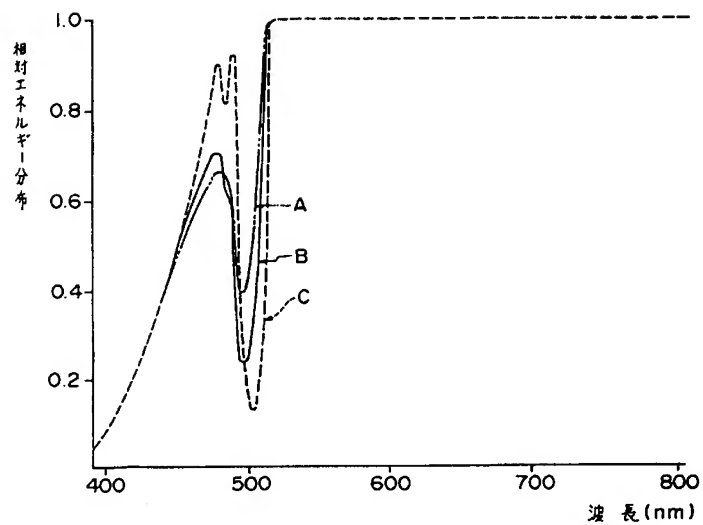


第 4 図

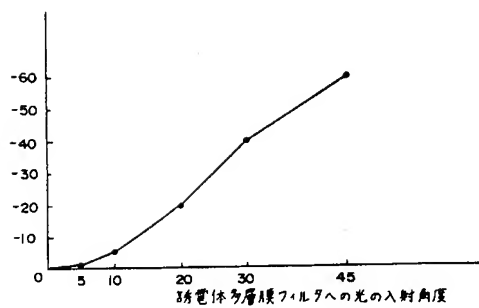


40:絞り機構部

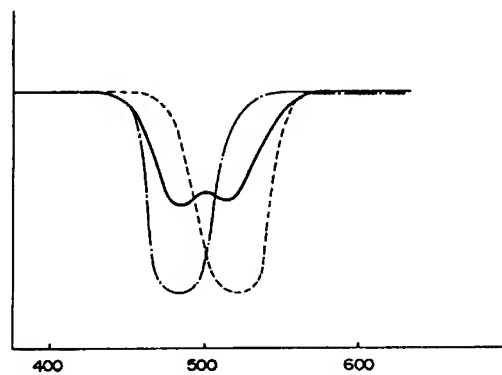
第 3 図



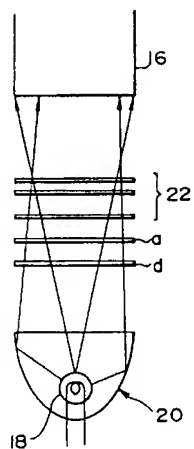
第 5 図



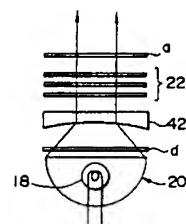
第 6 図



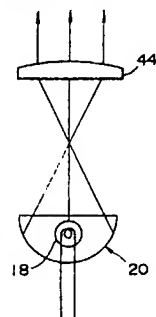
第 7 図



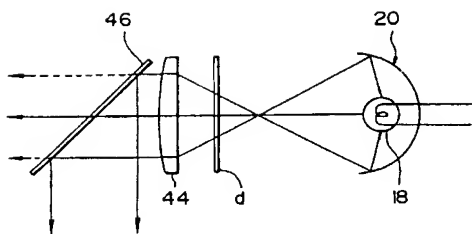
第 8 図



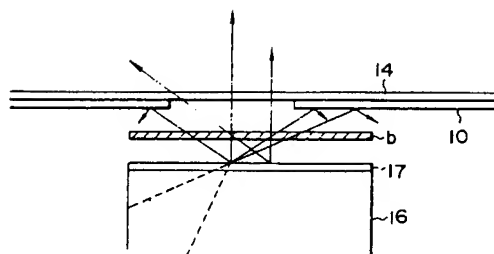
第 9 図



第 10 図



第 11 図



手続補正書

昭和63年 6月23日



特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和63年 特許願 第6403号

2. 発明の名称

カラー画像露光装置

3. 補正をする者

事件との関係

特許出願人

住 所

神奈川県南足柄市中沼210番地

名 称

(520) 富士写真フイルム株式会社

4. 代 理 人

住 所

東京都渋谷区代々木二丁目20番12号

小野木ビル1階 電話370-5371

氏 名

(7904) 弁理士 中 島 淳

5. 補正命令の日付

自発補正

6. 補正の対象

図 面

7. 補正の内容

(1) 明細書添付図面中、第5図及び第6図を

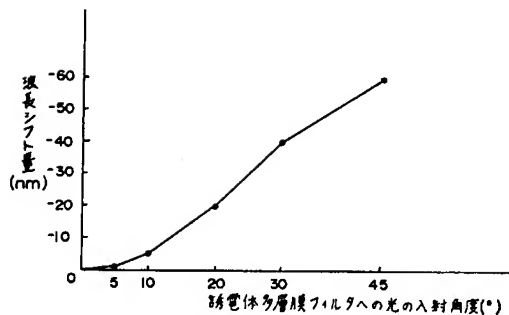
別紙の如く改め

方 式 査 査

III



第 5 図



第 6 図

